J’ai recensé les armes secrètes nazies !: état des lieux sur la recherche allemande par un scientifique américain

Dés leurs apparitions, les armes secrètes des nazis, les *Wunderwaffen*, inquiètent et fascinent les Alliés. Dès leur entrée en Allemagne au début de 1945, les autorités américaines envoient sur place des équipes de spécialistes afin de protéger de la destruction et d’examiner les centres de recherche allemands. Il s’agit aussi de mettre la main sur les scientifiques du Reich afin de les interroger et de récolter le plus possible de documents scientifiques. Leslie E. Simon, à la fois colonel de l'armée américaine et ancien directeur du laboratoire de recherche balistique d'Aberdeen dans le Maryland, fait partie de ces équipes envoyées sur place pour comprendre les mécanismes et la place de la recherche dans le complexe militaro-industriel allemand.

Dans le cadre de sa mission, il interroge donc des scientifiques et des ingénieurs allemands, examine les données scientifiques et techniques produits par les laboratoires du Reich et visite les principales installations de recherche disséminées sur le territoire. Il en tire un ouvrage paru en 1947, *German Research in World War II*[1], qui, sans remettre en cause les réussites nazies, montrent les limites et les faiblesses de la recherche militaire du IIIe Reich.

L’organisation de la recherche dans le IIIe Reich.

Lorsque les nazis prennent le pouvoir en Allemagne en 1933, la *Wehrmacht* dispose depuis 1919 d’un service, le *Heereswaffenamt*, chargé de développer de nouvelles armes et de nouveaux matériels. Au sein de ce *Waffenamt*, une section, la *Waffenamt Prüfwesen* (Wa Prüf) est plus spécialement destinée à tester et homologuer les nouvelles armes avant leur mise en production. La Wa Prüf est subdivisée en différents bureaux dont certains sont partie prenante dans le domaine de la recherche comme le Wa Prüf 10 qui est dédié à la recherche sur les fusées et missiles ou le *Waffenforschungs F* chargé de coordonner les recherches intéressant l’armée sauf les missiles. La *Wehrmacht* ne développe donc pas un réseau de laboratoires de recherche propres et se contente de signer quelques contrats

1 Leslie E. Simon, *German Research in World War II*, Wiley and Sons, New-York, 1947.

de recherches avec des établissements universitaires. Le *Waffenamt* s'appuie en effet principalement sur les grandes firmes industrielles pour la recherche, la conception et le développement en armement comme Krupp, Mauser, Rheinmetall ou DWM (Deutsche Waffen und Munition).

La recherche militaire pour la *Luftwaffe* et la *Kriegsmarine* ne dépend pas du *Waffenamt*. Si, comme la *Wehrmacht*, la marine ne développe pas son propre système de recherche laissant ce domaine aux entreprises privées, la *Luftwaffe* bénéficie d'un traitement privilégié. Sous la protection d'Hermann Göring, elle construit en effet un impressionnant complexe scientifique sous la direction d'Adolf Bäumker. Officier dans l'aviation durant la Première Guerre mondiale, ce dernier qui a compris l'importance de la recherche pour le développement des forces aériennes. Ses relations privilégiées avec Hitler et Göring lui permettent d'obtenir les moyens nécessaires à son dessein. Il met en place des instituts conçus comme des unités de recherches autonomes rassemblés dans des établissements (*Anstalt*) chargés des taches administratives et des approvisionnements mais qui ne prennent aucune décision en matière scientifique. L'ensemble des *Anstalten* est dirigé par un conseil de quatre directeurs de recherches au sein de la *Forschungsflihrung*, chargée de coordonner le travail de recherche.

Les scientifiques qui travaillent pour la *Luftwaffe* sont l'objet d'un régime de faveur. Grâce à des accords avec des établissements universitaires, ils obtiennent le droit de prendre le titre de professeur et obtiennent des salaires élevés. Sur leur lieu de travail, ils disposent de bibliothèques, de secrétariats, de lieux de repos et ne sont pas contraints à des horaires fixes. Pour l'accomplissement de leurs recherches, ils disposent en outre de tout le matériel nécessaire, de laboratoires bien équipés et de fournitures en quantité suffisante.

Les centres de recherches du Reich.

Les *Anstalten* de la *Luftwaffe* impressionnent particulièrement le colonel Simon. Ils sont vastes, équipés de matériel de pointe et conçus pour éviter les bombardements. Ainsi le *Luftfahrtforschungsanstalt* (centre de recherche aérien) Hermann Göring, prés de Braunschweig compte plus de 70 laboratoires dissimulés dans une foret de pins ou camouflés en fermes. Consacré essentiellement à l'étude des missiles, ce centre a coûté près de 4

millions de marks. Il dispose de ses propres entrepôts, d’ateliers d’usinage, de laboratoires photographiques, de bibliothèques, de centres de reprographie. Il est abondamment pourvu en matériel, y compris à partir du moment où les pénuries touchent sévèrement le pays et emploie environ 1 200 personnes, dont certains des meilleurs scientifiques.

La *Luftwaffe* dispose de sept autres *Anstalten* comparables qui emploient chacun de 200 à 3 000 personnes. La *Luftfarhtforschungsangstalt* Graf Zeppelin concentre ses efforts sur la balistique et le phénomène des explosions sous-marines. Le *Luftfahrtforschungsanstalt* de Munich s'occupe de la santé des pilotes, la fatigue des équipages et l'adaptation des instruments de vol. L'*Aerodynamische Versuchanstalt* se spécialise dans la recherche aérodynamique et la balistique des projectiles. Le *Deutsche Forschungsanstalt fur Segelflug* travaille sur les planeurs et le guidage à distance des fusées. L’*Institut fur Kraftfahrtzeuge und Flugmotoren* est spécialisé dans la recherche sur les moteurs. Le *Flugfunk Forschungsanstalt* travaille sur l'électronique, le contrôle des avions et missiles par radars, les dispositifs infra-rouges. La *Technische Akademie der Luftwaffe* (TAL) de Berlin-Gatow apparaît comme le centre de recherche le plus avancé. Il travaille sur la balistique, les charges creuses, les ondes de choc, les phénomènes de détonation, la pénétration des blindages, les circuits électriques et l'aérodynamisme.

La *Wehrmacht*, si elle ne dispose pas des moyens de la *Luftwaffe*, possède néanmoins des installations de qualité comme le terrain d’essai de Hillersleben à l’ouest de Berlin qui permet d’étudier l’effet des destructions sur les fortifications en béton et l’effet de souffle. La recherche sur les fusées relève aussi de la *Wehrmacht* et donc du *Waffenamt* sous la conduite du général Dornberger. C’est sous la direction de ce dernier qu'elle débute dès 1932. Au début de la guerre, il rassemble des chercheurs pour travailler sur les fusées qui deviendront les V1 et V2 mais aussi sur les roquettes sol-air pour la défense antiaérienne, les *Wasserfall*. Le centre principal de recherche, qui a coûté 300 millions de marks, se trouve à Peenemünde et rassemble plus de 2 000 scientifiques et techniciens. Après son bombardement, ses installations sont dispersées, la soufflerie supersonique s'installe à Kochel prés de Munich, la fabrication et le développement des fusées à Nordhausen tandis que le travail théorique se déroule prés de Garmisch-Partenkirchen.

Les centres de recherches militaires de la *Luftwaffe* et de la *Wehrmacht* sont liés et travaillent en collaboration avec ceux des établissements universitaires et des firmes industrielles. Ces derniers sont extrêmement nombreux et d'une grande hétérogénéité. La qualité des recherches menées est aussi inégale. Si la celles menées chez DWM sont d'une grande qualité elle est d'un niveau médiocre chez Mauser.

Les *Technische Hochschulen*, l'équivalent des instituts universitaires de technologie américains, consacrent les deux tiers de leur travail de recherche au service des ministères de l'air, de l'armée et de la marine ce qui représente la contribution de 1 500 chercheurs dont la moitié sont des scientifiques, un ratio bien supérieur à ce qui se trouve dans les *Anstalten* ou dans les firmes privées où les techniciens sont plus nombreux que les scientifiques. La section berlinoise du *Kaiser Wilhelm Institut* spécialisée dans la physique nucléaire travaille pour chercher à utiliser l'énergie atomique comme une arme.

Les succès de la recherche allemande.

Fort de son système de recherche de qualité, le Reich multiplie les innovations dans différents domaines. L'Institut de recherche de la firme Krupp travaille sur la pénétration des blindages afin d'améliorer les projectiles antichars. La TAL procède à des recherches similaires sur les blindages plats et ondulés en utilisant différents projectiles, différentes ogives, différents blindages. Ce travail expérimental permet d'élaborer une théorie de la pénétration qui est ensuite utilisée pour la conception des fusées, des projectiles et des blindages. Un travail similaire est effectué sur des plaques de verres afin d'améliorer la protection des vitres de protection dans les blindés. La TAL étudie également la fragmentation des projectiles notamment avec les obus antiaériens de 88 mm afin que ces derniers en explosant propulse des projectiles incendiaires. Elle travaille aussi sur l'effet de souffle et les ondes de choc afin d'évaluer l'efficacité des différents modèles de bombes. Cela permet ainsi d'établir que les ondes de choc sont moins efficaces en haute qu'en basse altitude et explique la résistance des bombardiers américains B17 à ces ondes.

Les chercheurs allemands étudient les munitions à charges creuses. Cette question fait l'objet qu'une quarantaine de rapports du TAL ainsi que du *Waffenforschungs F* pour améliorer le procédé et l'adapter aux obus et

roquettes. Les progrès réalisés dans ce domaine permettent de l'adapter pour la production de mines magnétiques et aboutit à la création et à la production à partir de 1943 des lance-grenades antichars de type *Panzerfaust*.

La recherche allemande en balistique étudie particulièrement la trajectoire des projectiles afin d'améliorer la stabilité en vol des fusées et missiles, notamment le missile sol-air *Wasserfall*. Les scientifiques allemands se penchent aussi sur la question des conditions pour un chasseur en vol de toucher son adversaire. Pour cela le laboratoire de la firme DWM à Lübeck perfectionne un système de calcul des trajectoires des balles en fonction de l'altitude, de la vitesse de l'appareil et des types de munitions utilisées et parvient à déterminer le moment optimal pour passer à l'attaque dans différentes situations de combat.

L'armement des chasseurs est amélioré avec le développement des roquettes et des canons automatiques de gros calibre à faible vitesse comme le *Bordkanone 108* développé par Rheinmetall qui tire 600 coups minutes. À la fin de la guerre, Rheinmetall et Krupp développent un canon automatique tirant des projectiles à haute teneur en TNT.

Une des plus grandes réalisations de la recherche allemande en balistique est la mise au point de la roquette air-air R4M. La probabilité de toucher l'adversaire selon la vitesse de l'avion, celle de la roquette et l'intervalle entre les tirs est soigneusement étudiée pour atteindre une solution optimale en utilisant le chasseur à réaction Messerschmitt 262. Le R4M est ainsi capable d'atteindre les 550 mètres-seconde et dispose d'une ogive contenant une charge explosive de 500 grammes capable de détruire un bombardier. Les premiers modèles sont si efficaces qu'en avril 1945 la DWM reçoit l'ordre de produire 25 000 R4M. Aucune n'aura pourtant le temps de sortir des chaînes de production quand les combats cesseront en mai. Néanmoins l'usine Messerschmitt d'Oberammergau reçoit l'ordre d'équiper six ME-262 avec 48 R4M et de les envoyer attaquer les bombardiers alliés. Cette escadrille parvient ainsi à abattre 14 forteresses volantes B-17 en mars 1945.

La recherche la plus aboutit en balistique et le plus grand succès de l'armement nazi se déroulent à Peenemünde et débouchent sur la construction de la série des fusées V2, le premier missile balistique de l'histoire capable d'atteindre les 5 000km/heure, d'une portée de 300 kilomètres et de

transporter 900 kg d’explosifs. Les résultats de ces travaux sont aussi utilisées pour la conception des missiles sol-air *Wasserfall*.

Dans le domaine de l’aérodynamisme, la contribution allemande la plus importante à la recherche concerne les ailes en forme de flèche. Ces ailes dont l’angle fait de 45 à 60 degrés avec l'axe du fuselage permettent d’atteindre des vitesses très élevées en haute altitude, proche de la vitesse du son. Elles sont utilisées dans la conception de missiles comme le V2, le *Wasserfall* ou encore le missile sol-air *Enzian*.

Le moteur à réaction est un autre domaine de pointe de la recherche allemande. Elle réussit à développer deux catégories de moteurs, ceux à combustion solide et ceux à combustion liquide utilisés pour équiper les V2. La mise au point des turboréacteurs permet la construction des ME 262 que les Allemands ont produit à 1 300 exemplaires et qui, s'ils avaient était équipé de R4M, aurait pu causer des ravages dans l’aviation alliée. Les chercheurs travaillent également sur les statoréacteurs mais les recherches dans ce domaine ne dépassent pas le stade expérimental.

Dès 1940, Hitler exige que soit conçu des chars lourds alors qu’à ce moment-là les militaires y sont opposés. Le développement du char Tigre I avec son canon de 88 mm est confié à deux firmes, Henschel et Porsche. Le choix de l'armée se porte sur le modèle fourni par Henschel dont la production est lancée mais rapidement les concepteurs se rendent compte des avantages du modèle Porsche équipé en outre d’un puissant moteur et l’utilise pour la création du *Jagdpanzer Elefant*. À l’exception du *Panther*, les Allemands tendent donc à concevoir des blindés de plus en plus lourds comme le Tigre II de 75 tonnes ou le chasseur de chars *Ferdinand* avec ses 65 tonnes. Dans le domaine des blindés, la recherche allemande développe aussi des équipements infrarouges permettant le tir de nuit ou des procédés empêchant les mines magnétiques d’adhérer à la surface des blindés. Dans le domaine de la lutte anti-char, les chercheurs allemands copient aussi le matériel étranger comme le bazooka américain pour donner naissance au *Panzerschreck* puis au *Panzefaust* capable d’être utilisé par un seul homme.

Pour l'artillerie, Rheinmetall met au point le *Panzewurfkanone*, un canon de 80 mm tirant des obus à ailette dotés de charges creuses avec une portée de 700 mètres. Il est produit à des centaines d’exemplaires entre décembre 1944 et février 1945. Les Allemands développent aussi toute une gamme de

mortiers lourds comme le mortier de 21 cm conçu par Skoda pour tirer des projectiles de 110 ou 80 kg entre 5 000 et 7000 mètres. À la fin de la guerre Skoda élabore un mortier de 30,5 cm tirant des obus de 400 ou 140 kg, ce dernier pouvant atteindre une portée de 10 000 mètres et destiné a être montés sur des châssis de Tigre. Dans le domaine de l'artillerie, l'arme la plus spectaculaire développée par le Reich est le super canon *Hochdruckpumpe*, un canon à chambres multiples, capable de tirer des obus à 165 km, c'est-à-dire largement suffisant pour atteindre Londres depuis les cotes du Pas-de-Calais. Si une batterie de cinq canons est construite prés de Calais, le *Hochdruckpumpe* ne tirera jamais sur l'Angleterre Il n'entre en service que le 30 décembre 1944 pour bombarder Luxembourg avant que la *Wehrmacht* ne décide de son abandon en février 1945.

Certains domaines qu'explorent la recherche allemande, s'ils ne donnent pas de résultats tangibles, sont particulièrement novateurs. Ainsi près de Lofer en Autriche, le ministère de la production se dote d'un établissement de recherche afin de parvenir à utiliser le son comme une arme. L'équipe du professeur Wallauschek y construit un réflecteur parabolique de 3 mètres de diamètre qui produit des ondes de choc sonores. Aucune expérience sur des hommes n'est réalisée mais si cette arme n'est pas létale, elle peut néanmoins causer des fortes douleurs et mettre hors de combat pendant un long moment des adversaires. Si sa valeur militaire est faible, cette arme inspirera Hergé pour l'album *L'Affaire Tournesol* où il reproduit fidèlement la photographie publiée par le colonel Simon dans son livre[2]. Toujours à Lofer, le docteur Zippermeyer essaye de reproduire artificiellement des tornades grâce à la mise au point du *Luftkanone* qui a la puissance nécessaire pour lancer un jet d'air capable de faire tomber au sol un avion.

Si le colonel Simon est admiratif devant les conditions matérielles fournis aux scientifiques et les avancées de la recherche allemande, il est beaucoup plus critique sur les armes qui en sont issus. Si les Allemands possèdent une avance certaine sur les Alliés dans le domaine des missiles balistiques, Simon rappelle que dans celui de l'aviation les Alliés développent aussi des chasseurs à réaction comme le *Gloster Meteor* britannique ou le P-80 américain. Surtout les armes secrètes nazies sont conçues trop

2 Le livre de Simon est depuis cet emprunt une pièce de collection pour tout les tintinophiles ce qui explique qu'il est très difficile de trouver une édition papier sinon à un prix prohibitif.

tardivement et ne jouent donc aucun rôle notable dans le déroulement de la guerre. C’est là pour lui le grand échec de la recherche allemande qui tient moins aux compétences des équipes de scientifiques que dans l’insuffisance de la planification, l’absence d’un échelon de développement disposant d’experts qualifiés et indépendants et le manque de communication entre l’armée et la recherche.

L'absence d'une direction centralisée de la recherche allemande.

Avant la guerre, la recherche en armement est principalement du ressort des entreprises industrielles. Ces dernières présentent leurs innovations aux militaires qui procèdent à des tests et donnent leurs accords pour lancer la production, soit demandent des améliorations. Avec l’entrée en guerre du Reich en 1939, apparaît le Ministère pour l’Armement et la Production qui coordonne la passation des marchés publics et prépare l’industrie à une hausse de la production dans le cadre de la guerre contre la France. L'organisation de la recherche n'est pas affectée par cette création d'autant plus que l'effondrement français en 1940 et la certitude d'une victoire rapide en URSS ne stimulent pas le développement de nouvelles armes.

Les revers sur le front de l’Est à partir de 1942 nécessitent de remplacer rapidement d’énormes quantités d’armes, de relancer la production de guerre et de concevoir de nouvelles armes pour échapper à la défaite. Il devient alors de plus en plus difficile de séparer le fonctionnement de la recherche allemande de la situation politique, économique et militaire. Apparaissent surtout les failles d’un système qui a parié sur une guerre courte, victime d’une bureaucratie excessive, du manque d’expérience industrielle des militaires et de l’absence d’une direction coordonnée.

L’ensemble des crédits pour la recherche s'oriente désormais vers la conception de nouvelles armes afin d’assurer la victoire du Reich. Les laboratoires privés signent des contrats avec l’État, entrant ainsi en concurrence avec les centres relevant déjà de l’État. L’organisation de la recherche devient alors confus d’autant que certains laboratoires travaillent pour différents bureaux militaires, provoquant des doublons et entravant la circulation de l’information scientifique.

La recherche dépendant directement de la *Luftwaffe* est relativement

épargnée par ces dysfonctionnements contrairement à celle liée à la *Wehrmacht*. Un rapport du conseil de la recherche allemande de juin 1944 est d'ailleurs sévère pour le *Waffenamt*, soulignant sa médiocrité. Les dirigeants du *Waffenamt* sont certes des hommes plus âgés et moins novateurs que dans la *Luftwaffe*, mais surtout ils sont sous le contrôle étroit des militaires et ne disposent pas de marge d'initiative suffisante. Seul le centre de recherche sur les missiles de Peenemünde dispose d'une relative indépendance. La *Wehrmacht* reste tributaire des firmes privées qui souhaitent défendre ce monopole

Le prestige et l'influence des sociétés privées influent d'autant plus sur les décisions des militaires que le *Waffenamt* ne dispose pas d'un corps d'experts susceptible de tester les prototypes de manières rigoureuses et de défendre les intérêts de la *Wehrmacht*. Ces experts pourraient juger les mérites des prototypes présentés, les critiquer, suggérer des améliorations et sélectionner les meilleurs produits. Leur absence empêche donc les militaires de contrôler et d'orienter la recherche privée, conduit à de nombreux gaspillages et fait pencher la balance du coté des firmes dont les intérêts ne sont pas toujours ceux de l'armée.

L'organisation de la recherche au sein de la *Luftwaffe* permet d'éviter ces inconvénients. Ses avancées dans le domaine des connaissances fondamentales et les nombreux experts de haut niveaux qu'elle emploie lui évite en effet de tomber sous la domination des firmes. Elle devient même au contraire l'arbitre entre les entreprises concurrentes.

Au fur et à mesure que la situation militaire du Reich se détériore et que la nécessité d'obtenir des armes plus efficaces se fait ressentir plus vivement, une pression de plus en plus forte s'exerce sur le *Waffenamt*. Soucieux de contrôler toutes les étapes de la production d'armement, Speer, nommé ministre de l'Armement en février 1942 cherche à prendre le contrôle du *Waffenamt*. Il forme d'abord une série de commissions touchant les différents domaines de la production afin de coordonner les efforts entre les chercheurs et les industriels. Si elles parviennent à marginaliser le *Waffenamt* dans la production d'armes nouvelles, un domaine qui relève dorénavant de Speer, leur apparition provoque surtout des chevauchements de compétence, ajoute de la confusion, de l'inefficacité et n'empêche pas que les décisions continuent à être prise sous la pression des firmes. Finalement une nouvelle

réorganisation en février 1945, retire à ce dernier l'essentiel de ses compétences qui sont reprises par le ministère de l'armement.

Pour le colonel Simon, l'absence d'une direction unifiée de la recherche afin de guider les travaux permet l'existence de doublons ou bien le financement de projet irréalistes, sans compter que ce système permet à des chercheurs incompétents d'avoir l'appui de bureaux mal informés.

Les failles de la recherche allemande.

Plus grave est le manque de liaison entre scientifiques et militaires. Alors que les chercheurs américains lance un nouveau champ de recherche, la recherche opérationnelle, qui tend a analyser scientifiquement les différent facteurs touchant les opérations militaires et à fournir des conseils aux militaires, la recherche allemande ne tient jamais compte des besoins réels de l'armée, négligeant les contraintes de terrains et de logistiques. Il en est ainsi avec la production a des milliers d'exemplaire du *Panzerwurfkanone* de 8 cm, un canon qui tire des obus à ailette avec une charge creuse. Au combat ce modèle se révèle vite désastreux, la technique de soudage pour la fixation des ailettes sur les munitions est mauvaise et empêche une bonne stabilisation du projectile.

Les autorités du Reich ont pensé à tort que les officiers servant dans le *Waffenamt* pourrait développer des compétences scientifiques et techniques et faire ainsi le lien entre les chercheurs et l'armée. Mais ils ont vite montré leur infériorité scientifique face aux ingénieurs des firmes privées qui eux continuent à ignorer les besoins de l'armée. L'incapacité des militaires à saisir les possibilités offertes par les avancées scientifiques et l'absence d'experts compétents est perceptible au sujet des viseurs utilisés par les bombardiers. Au début de la guerre, la recherche allemande a en effet presque résolu les problèmes empêchant de disposer de viseurs efficace mais les militaires ne perçoivent pas alors l'intérêt de ces travaux jusqu'à la découverte des viseurs américains Norden. À partir de ce moment un effort frénétique est fait pour essayer de se doter d'un matériel équivalent, mais cet effort a lieu trop tard pour avoir des résultats avant la fin de la guerre.

Speer, conscient du problème, cherche à assurer une meilleure liaison entre les chercheurs et les militaires, et met en place un système nommé *Feldspostmummer* afin que les militaires fassent des suggestions aux

Waffenamt sur les types d'armements qu'ils jugent nécessaire de développer. Il compte aussi sur les différentes commissions qu'il met en place mais ces dernières se concentrent surtout sur les questions de production donnant la portion congrue aux scientifiques et aucune place aux militaires de terrain. Les nouveaux équipements mis au point par les scientifiques et ingénieurs continuent donc à ne jamais être testés dans des conditions de combat.

L'erreur la plus grave commise par le Reich selon le colonel Simon, est surtout d'avoir, durant la guerre, délaissé la recherche fondamentale au profit de la recherche technique. En se mobilisant totalement pour la guerre, il a négligé des domaines de recherche explorés avant le conflit mais dont la poursuite aurait pu avoir un impact direct sur le conflit. Les Américains n'ont pas commis cette faute notamment dans le domaine de la recherche nucléaire.